1kW 中波广播发射机的维护与故障处理探讨

李志辉 李 云 马 泉
（云南省广播电视局元江 694 台，云南 玉溪 653300）

摘 要： 随着国内经济发展的速度持续加快，广播电视行业进入到繁荣发展时期。现阶段，广播发射机的应用较为普遍，其操作相对简单，而且具有较强的功能，可以保证广播活动的实际需要得到切实满足。相较于电子管板调发射机，1kW 中波广播发射机的优势更为明显，其具有良好的稳定性，体积不大，而且重量较轻。此种发射机虽然拥有较大优势，然而在应用时出现的问题较多，这就要求技术人员履行好自身的职责，切实做好维护工作。本文主要对 1kW 中波发射机使用过程中出现的各种故障展开深入探析，在此基础上寻找切实可行的处理之策，并要保证维护工作能够切实做到位。

关键词： 1kW 中波广播发射机；载波输出；数字电路；保险丝；中波广播 **中图分类号：** TN948.53 **文献标识码：** A
文章编号： 1671-0134（2021）01-125-04 **DOI：** 10.19483/j.cnki.11-4653/n.2021.01.039
本文著录格式： 李志辉，李云，马泉 .1kW 中波广播发射机的维护与故障处理探讨 [J]. 中国传媒科技，2021（01）：125-128.

导语

广大人民群众的物质生活水平有大幅提高，在精神生活方面的需求持续增加，这就要求广播信息发射能够保证质量达到要求，国内不少的中波转播台已经对 1kW 中波广播发射机予以应用，其中的固态放大器件具有良好的稳定性，这就使得发射机保持良好的运行状态，发射时间也能够切实缩短，而且其体积是较小的，音质相对较高。然而从此种发射机运行的实际情况来看，在稳定性方面的实际要求是较为严格的，技术人员必须切实完成好维护工作，这样才能使得发射机运行更为平稳。这里需要指出的是当发射机出现故障时，必须在第一时间找出具体原因，进而采取可行的措施予以解决。

1. 1kW 中波广播发射机概述

在科技发展速度持续加快之际，广播传输的受关注程度提高了很多，信号质量则是焦点所在，这就要求广播发射机必须满足实际需要。对广播电视节目进行制作时，必须保证选用的广播发射机是合适的，1kW 中波广播发射机带来的效果更为理想。此种发射机的价格并不高，拥有良好的性能，而且操作、维护较为简便，对其加以充分利用可以使得广播电台工作的整体效率大幅提高。另外来说，通过此种广播发射机还可确保功放、功率、控制板、激励器等单元间形成良好的协调关系。[1] 当然，1kW 中波广播发射机具有较强的应用价值，然而在使用中出现问题的概率依然是较高的，尤其开机时会发生故障。因此说，技术人员必须对其运行时可能出现的问题有切实地了解，在此基础上寻找到切实可行的解决之策，进而做好修正工作，如此方可使得设备保持稳定地运行状态。

2. 1kW 中波广播发射机的组成与原理

对 1kW 中波广播发射机予以分析可知，其组成部分共有三个，即电源、音频、高频，对其予以应用的过程中，必须对载波频率予以有效的控制，确保在 531 至 1602khz 之间，同时要保证响应频率在 1Db 以下，如此可以使得载波工作效率切实保证。从其工作原理来看，在 1kW 中波广播发射机将音频信号发出后，要立刻对其展开处理，利用负载波信号来实现音频调制，如此方可使得调宽脉冲能够真正达到预期。具体来说，要相对调宽脉冲予以放大处理，进而将其输入调制器，进而依据广播信息发射的实际需要对调宽脉冲功率、幅度予以适当调整。[2] 在此之后，对音频信号要予以再次放大，同时对调谐滤波展开调整，此时将信号予以发射。从 1kW 中波广播发射机来看，电源是十分重要的，其能够输送稳定电源的话，可以使得发射机的运行更为有序。

3. 1kW 中波广播发射机故障类型分析

3.1 发射机的按键灯故障

对 1kW 中波广播发射机予以开机时，出现的故障是较多的，其中占比最大的是按键灯故障，当设备处于运转状态时，如果发生按键灯故障的话，机械设备就无法发挥出效用。通常来说，若想保证开机过程中对发射机予以良好保护的话，则必须确保内在设备能够实现自动保护，可以实现封锁目的。另外来说，信号接收的相关装置也要进行合理调节，确保冲击能够大幅减轻。开机时应该要保证设备调制器、激励器间的信号电源电压、波形不会出现偏离正常状态的情况，指导充电结束后方可对设备封锁予以解开，这样能够保证机械设备获得的电流持续增加，功率也能够达到要求，这也是保证发射

机顺利开机的关键所在。按键灯故障最直接的表现就是指示灯闪灭，或者是没有亮起，而这就会使得设备运行的实际情况无法了解。

3.2 发射机运行无异常，载波输出时有时无

如果载波出现时有时无状况的话，则表示电源或者高频这两个部分出现了故障，此时必须对 PA 盒侧面接线排中的第 6 脚展开检测，得到的结果是基波幅度并不是十分稳定，在幅度降低时，功率同样会变得较低。对驱动器电源进行检查后发现并不存在异常，进而对激励前级展开检测，观察所得的结果是 15V 电压呈现出时高时低的状态，而且稳压块出现高温的现象，热稳定性达不到要求。从其稳压电路来看，直流 25VDC、7815、7818 间存在较大的电压差，这就使得损耗功率明显增加，温度也发生异常，带来的实际影响就是稳压块无法保持良好的稳定性。

3.3 设备的按键灯正常但发射机无法开机

如果在开机的过程中，发射机的按键灯并未出现异常，然而开机并不顺利的话，技术人员则要立刻对导致故障出现的具体原因进行查找，进而选择可行的技术来对故障予以排除。外接电源并不存在问题的话，发射机的变压器可以保证设备处于运行状态时，电压不会超出既定范围，指示灯亮起，但是设备开机并不是十分顺利。如果没有及时排除这个故障的话，那么在对设备进行后期维修时必然要投入更大的资金，更为重要的是，发射机运行的实际效率也会受到直接影响，设备寿命也会缩短。在对此类故障进行处理的过程中，相关人员必须分析电源板的电压输出，确保存在的故障能够得到切实消除，电压输出能够处于合理区间之中。对故障予以处理时，从事检修工作的人员要将电压指示灯和保险管相连，在接通电源后发现指示灯熄灭的话，那么保险丝应该出现了故障，处理方法就是直接进行更换。全部的保险管均要通过此种方式完成检测工作，保险管如果存在故障的话，要直接替换，这样可以使得故障切实消除。[3]

3.4 PA 盒无电流

如果 PA 盒无电流的话，那么故障灯就会亮起，而且是没有功率输出的。对此种故障予以处理并不困难，然而想要保证问题能够得到根除，相关人员必须对发射机运行遵循的原理有切实地了解，进而针对射频、调制方面出现的故障展开排查。从调制通路的检查来看，需要针对控制板脚、调制器输出端、继电器控制输入端展开检查，了解其运行状态。而在对射频故障展开检查时，需要关注的重点是激励器输出方波、驱动输出电压、PA 盒正弦波，确定是不是处于正常状态。检测结果都是正常的话，表示继电器控制板发生故障，检修人员则要对全部的运行期间展开检测，同时要调制输出，将问题根源寻找出来，将出现故障的器件予以替换，继而对设备予以重新启动，这样就可对故障点进行验证。

3.5 发射机发出异响

在经过初步判断之后，确定发射机震动出现的具体原因是接触不良，此时 D4 至 D6 指示灯处于亮起的状态，但是并不存在电流。技术人员必须对相关部位的接触情况展开全面检测，这样可以将故障位置予以明确。一般来说，开关、元件、插头以及电位器出现接触不良的概率是较大的，在进行检查时，可以采用排除法，这样可以使得检查效率大幅提高。具体来说，首先要对激励故障进行准确判断，对激励开关进行封锁，确保开关时断开的，这样方可使得检测更为精准。完成检测之后并没有将故障排除的话，则表示封锁开关是正常的。接下来对功率控制板展开检测，了解多圈电位器是不是出现了异常，此时要对插头、继电器、槽路进行逐个检测，了解是不是存在故障，通过专业仪器来对激励器进行检测。如果依然不存在异常状况的话，技术人员则要展开敲打实验，此时要对仪器设备予以细致观察，了解继电器是否会发生声响，这样就发现继电器的 KA 节点出现故障。

4. 1kW 中波广播发射机故障处理措施

4.1 做好发热点、保障保险管排查工作

开机的过程中，指示灯发生故障，同时能够闻到焦味的话，应该是电压、电流太大，使得器件出现高温的情况，在对此种故障予以解决时，先要关机，继而对发热源头进行排查，也就是寻找到发热点，完成排查工作后对设备进行重新启动，这样可以保证机械设备保持正常的运行状态。对线路进行检测时，要将继电器予以有效应用，电阻值并未超过 40Ω 的话，测量结果是正常的，这样表示外部损害并未发生，这个时候就要细致排查异常的部位、线路。[4] 若想使得以上故障能够切实排除，必须检查外部电路，发现松动、短路之类的问题时则要立即予以加固处理，这里需要提醒的是，对此问题予以处理的过程中，短路位置操作必须予以更换，同时要分析发射机开关的实际情况，进行修理时必须确保处于闭合的状态。对故障进行排查时，保险管的质量应该要进行评估，确定存在故障的话，则要进行细致检查，将出现问题的保险管予以替换。

4.2 加强保险丝的质量监控

如果发射机自身就存在自动开关机的状况，维修人

员就要针对电源供电展开检查，确保设备出现不可逆损伤的概率切实降低。在此之后，则要针对机脚电压进行检查，保证电压运行不会出现任何异常，应个保持在 4.7 至 5V 间。如果机脚电压相较于最低电压时偏低的话，那么机械显示屏就会发生故障。[5] 在此种故障出现后，显示屏则会显得较为混乱，色度、亮度均会发生问题，这个时候，发射机也无法实现自动调节。若想保证发射机故障能够得到切实消除，必须对保险丝的选择予以重点关注，在发射机处于运行状态时，保险丝的作用能够充分发挥出来，使得机械设备的运行保持正常，如此方可使得控制板电压可以处于稳定状态。在处理发射机自动开关机这个故障时，如果只是对电源控制主板进行调整的话，效果并不理想，在消除故障的过程中，要针对控制板电压展开检测，检测结果确定符合标准值的话，表示故障已经消除。

4.3 兼顾设备各部位的质量

相关人员检测、处理故障时，必须能够切实了解电源电压的实际状况，保证此方面的故障能够得到切实消除，电压输入、输出不会超出既定范围。在进行实际操作时，将小型电压指示灯置于保险管两端，电源运行后检查指示灯的实际状况。如果指示灯熄灭，则要在第一时间对保险丝予以更换，确保保险丝质量能够提高，在此之后重新开机验证，使得检修的实效性大幅提高。

5. 1kW 中波广播发射机的维护措施

5.1 做好日常维护工作

从 1kW 中波广播发射机的使用来看，采用的维护措施是不是切实可行的，这对其运行产生的影响是较大的。相关人员必须认识到维护工作的重要性，将日常维护切实做到位可以使得重大故障的发生概率大幅降低，并可保证故障隐患能够切实排除。为了使得定期维护的效果更为理想。应该要指定专业人员来完成此方面工作，并要依据实际情况选择合适的维护策略，检查所得的结果要进行详细记录，这样在后续检查时能够直接调阅。展开日常维护的过程中，需要对下面几点予以重视，首先要将防尘保洁切实做到位，也就是要保证所有的部件均能够保持洁净，常规的做法是使用空气过滤器来进行防尘保洁，这里需要提醒的是，空气过滤器中的金属棉必须定期清理，有必要的话则要予以更换。其次要针对电子元件展开细致检查，了解是否生锈、脱落、断裂，存在以上问题的话，则要及时进行处理，或是直接更换。再次是要对关键点予以仔细检查，记录必须保证是详细、完整的，这样在后期维护的过程中能够获得所需的参考依据。[6]

5.2 提高维修人员的技术水平

在现阶段，广播信息技术呈现出较快地发展趋势，在对 1kW 中波广播发射机进行维修时，如果依然采用传统维修技术的话，则会导致维修效果达不到预期，若想改变此种状况，维修人员必须通过有效途径来提高自身的技术能力。首要组织相关人员参加专题培训，确保其对发射机构造、工作原理等有清晰地认知，同时能够对更为先进的维修技术予以熟练运用，保证维修工作能够顺利完成，质量达到要求。其次要对常规维修技术予以有效应用，特殊维修技术也要熟练掌握，这样才能使得发射机的运行更为稳定。再次要对维修人员进行激励，促使其利用业务时间进行学习，除了要给予精神激励外，还可依据学习效果进行适当的物质奖励。对以上措施予以有效落实，可以使得维修人员的工作能力大幅提高，能够顺利完成维护工作，确保 1kW 中波广播发射机运行中可能出现的风险得到有效防范。

5.3 做好数字电路维护工作

数字电路早已成为 1kW 中波广播发射机稳定运行的主要组成部分之一，务必要做好数字电路维护工作。[7] 在运行过程中，数字电路通常只存在着 2 个状态，分别是“1”状态和“0”状态，维修人员务必要对二者的运行规律进行掌握，并且对其内含的逻辑关系进行整理，并且还要定期逐一检查数字电路中的各个接头，若接头处存在着接触不良、松动等不良现象，那么需要在第一时间内进行处理与解决；此外，若数字电路在运行时出现故障，那么往往还需要及时将电源切除，防止后续出现更大的故障问题。值得注意的是，数字电路的维护工作通常要求较高，在很多情况下将一系列故障疑点排除之后，仍然还没有发现故障原因，在这种情况下，更需要维修人员开拓创新、不断总结经验，建议从 1kW 中波广播发射机的内部构造出发来查找问题，与此同时，也要避免出现触电等安全隐患，既要确保及时处理故障问题，又要保障维护人员的身心健康与工作安全。

结语

综上所述，随着科学技术不断发展，广播传输信号质量得到了极大提高，技术上的革新与管理技术的进步，实现了广播发射全面更新换代。在电台的运行中，PDM1kW 中波广播发射机在新闻节目转播过程中起到了非常重要的作用，必须确保发射机能够持续正常作业才能够保证节目的良好播出。1kW 中波广播发射机的重要性不言而喻，在具体运行中，受到各类内部与外部因素

的影响，发射机会出现各种各样的开机故障，本文针对具体的故障原因进行分析，探讨具体故障的解决方法，希望能够寻找到合理地解决方式，以确保发射机可以处于良性运行状态，这不仅可以降低维护成本，也能够有效延长设备寿命。媒

参考文献

[1] 赖发军，张丽军 . 正泰 1kW 中波广播发射机相关故障分析与处理 [J]. 卫星电视与宽带多媒体，2020（13）：64-65.

[2] 贾德祥 .PDM-1KW 中波广播发射机常见故障及维护措施 [J]. 电视技术，2019，43（10）：60-61+70.

[3] 刘王杰 .PDM1kW 中波广播发射机常见故障分析及日常维护 [J]. 西部广播电视，2019（02）：215+217.

[4] 李森洋 .PDM1kW 中波广播发射机常见故障分析思路构建及日常维护工作探索 [J]. 西部广播电视，2019（1）：214+216.

[5] 古丽海霞·赛福丁 .1kW 全固态中波广播发射机常见故障分析和处理 [J]. 大陆桥视野，2018（6）：87-88+91.

[6] 王健 .PDM1kW 中波广播发射机常见故障分析思路构建及日常维护工作探索 [J]. 科技传播，2018，10（4）：80-81.

[7] 翁少杰 .1KWPDM 中波广播发射机的故障分析及维护方法 [J]. 科技风，2015（12）：55.

作者简介：李志辉（1973-），男，云南元江，助理工程师，研究方向：中波广播发射机；马泉（1982- ），男，云南元江，助理工程师，研究方向：中波广播发射机；李云（1971-），男，云南元江，助理工程师，研究方向：中波广播发射机。

（责任编辑：胡杨）